

YASUDA
June 30, 2000
Darryl Mexic
202-293-7060
1 of 1

Q58681

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

1c863 U.S. PTO
09/607921
06/30/00

出願年月日
Date of Application:

1999年 6月30日

出願番号
Application Number:

平成11年特許願第185350号

出願人
Applicant(s):

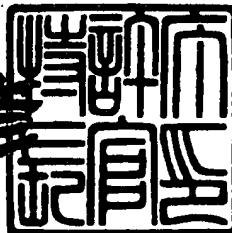
富士写真フィルム株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年 3月24日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近藤 隆廣



【書類名】 特許願
 【整理番号】 P24499J
 【提出日】 平成11年 6月30日
 【あて先】 特許庁長官 伊佐山 建志 殿
 【国際特許分類】 G09C 1/00
 A61B 6/00

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士写真フィルム株式会社内

【氏名】 安田 裕昭

【特許出願人】

【識別番号】 000005201
 【住所又は居所】 神奈川県南足柄市中沼210番地
 【氏名又は名称】 富士写真フィルム株式会社
 【代表者】 宗雪 雅幸

【代理人】

【識別番号】 100073184
 【住所又は居所】 横浜市港北区新横浜3-18-20 BENEX S-
 1 7階

【弁理士】

【氏名又は名称】 柳田 征史
 【電話番号】 045-475-2623

【選任した代理人】

【識別番号】 100090468
 【住所又は居所】 横浜市港北区新横浜3-18-20 BENEX S
 -1 7階

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐久間 剛
 【電話番号】 045-475-2623

特平11-185350

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008969

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9814441

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像表示方法並びに該方法を用いた画像転送システムおよび演算表示端末

【特許請求の範囲】

【請求項1】 放射線画像を担持する複数の画像信号を出力する画像信号出力装置と、少なくとも2つの画像信号を使用して演算を行うことにより演算済画像信号を得る演算手段および該演算済画像信号に基づいて画像表示を行う画像表示手段を備えた演算表示端末と、前記画像信号出力装置から出力された複数の画像信号を前記演算表示端末に転送する転送手段とからなる画像転送システムにおける画像表示方法において、

転送された前記複数の画像信号の内の何れか1つに基づいて画像表示を行うと共に、前記演算を行い、その後、該演算によって得られた演算済画像信号に基づいて画像表示を行うことを特徴とする画像表示方法。

【請求項2】 放射線画像を担持する複数の画像信号を出力する画像信号出力装置と、少なくとも2つの画像信号を使用して演算を行うことにより演算済画像信号を得る演算手段および該演算済画像信号に基づいて画像表示を行う画像表示手段を備えた演算表示端末と、前記画像信号出力装置から出力された複数の画像信号を前記演算表示端末に転送する転送手段とからなる画像転送システムにおいて、

前記演算表示端末が、転送された前記複数の画像信号の内の何れか1つに基づいて前記画像表示手段により画像表示を行うと共に、前記演算手段により前記演算を行い、その後、該演算によって得られた演算済画像信号に基づいて前記画像表示手段により画像表示を行うものであることを特徴とする画像転送システム。

【請求項3】 複数の画像信号の内の少なくとも2つの画像信号を使用して演算を行うことにより演算済画像信号を得る演算手段および該演算済画像信号に基づいて画像表示を行う画像表示手段を備えた演算表示端末であって、前記複数の画像信号の内の何れか1つに基づいて前記画像表示手段により画像表示を行うと共に、前記演算手段により前記演算を行い、その後、該演算によって得られた演算済画像信号に基づいて前記画像表示手段により画像表示を行うものであるこ

とを特徴とする演算表示端末。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像表示方法並びに該方法を用いた画像転送システムおよび演算表示端末に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来より、蓄積性蛍光体シートやフィルムに記録された被写体の放射線画像を読み取って画像データを得、この画像データに所定の画像処理を施した後、画像をC R Tディスプレイ等の画像表示装置に表示したり、またはL P（レーザープリンタ）等のプリンタによりフィルムに出力することが医療分野等の種々の分野で行われている。

【0003】

特に近年、コンピューターとの組合せによるデジタル画像処理技術が開発され、該デジタル画像処理技術を利用したC T（Computed Tomography）装置、M R I（Magnetic Resonance Imaging）装置、C R（Computed Radiography）装置等各種の画像生成装置（画像形成モダリティ）が、診断用画像等を形成する装置として普及し、医療現場において、病巣や傷害の有無、その内容の把握などの診断に利用されている。

【0004】

ここで、C R装置とは、放射線を照射すると、この放射線エネルギーの一部が蓄積され、その後、可視光や赤外光等の励起光を照射すると蓄積された放射線エネルギーに応じて輝尽発光を示す蓄積性蛍光体（輝尽性蛍光体）を利用して、人体等の被写体の放射線画像情報を一旦シート状の蓄積性蛍光体（蓄積性蛍光体シート）に記録し、この蓄積性蛍光体シートを励起光で走査して輝尽発光光を発生させ、発生した輝尽発光光をフォトマル等の光電読取手段により光電的に読み取って画像信号を得る放射線画像記録読取装置を意味し、近年は広く普及し、実用に供されている（例えば、本願出願人による特開昭55-12429号、同56-11395号、同55

-163472号、同56-104645号、同55-116340号等)。

【0005】

また、本願出願人は、上述した輝尽発光光を光電的に読み取る方法として、蓄積性蛍光体シートの両側に上述した光電読取手段を配して、蓄積性蛍光体シートの両面または片面にのみ励起光を走査し、この励起光走査により発せられた輝尽発光光を蓄積性蛍光体シートの両面から光電的に読み取る両面集光読取方法を提案している(例えば、特開昭55-87970号、特開平8-116435号等)。

【0006】

この両面集光読取方法においては、透明支持体の表面に蓄積性蛍光体を積層することにより蓄積性蛍光体シートを形成し、透明なホルダー上に放射線画像が蓄積記録された蓄積性蛍光体シートを装着し、その上下に光電読取手段を配置している。すなわち、ホルダーの上に配置された光電読取手段では、蓄積性蛍光体シートの表面から射出した輝尽発光光を読み取り、ホルダーの下に配置された光電読取手段では、蓄積性蛍光体シートの裏面から射出した輝尽発光光を読み取ることとなる。

【0007】

このように両面から夫々読み取られた画像信号(表面画像信号と裏面画像信号)は対応する画素ごとに夫々加算演算されて加算画像信号(重合せ画像信号)が求められる。この加算画像信号によれば、表面および裏面の各画像信号にランダムに発生していた高周波ノイズが加算演算によって平滑化され、また蓄積性蛍光体シートの両面から輝尽発光光を集光するようにしたものであるので集光効率が向上し、加算画像信号に基づいて表示された重合せ画像は、S/N比が改善され、見易い画像となる。

【0008】

更に、上述した蓄積性蛍光体シート等を用いて放射線画像情報を得る方法として、互いに異なった条件で撮影・記録された複数の放射線画像を読み取って複数の画像信号を得た後、これらの複数の画像信号に基づいてサブトラクション演算を施してサブトラクション画像信号を求めることにより、上記複数の放射線画像の差に対応する画像、即ち、放射線画像中の特定の被写体部分(以下、組織また

は構造物等の陰影とも称する)のみを強調または抽出した放射線画像を得る方法が知られている。このサブトラクション処理(演算)としては、基本的には時間サブトラクション処理とエネルギーサブトラクション処理があり、本願出願人も蓄積性蛍光体シートを用いたエネルギーサブトラクション処理について提案している(例えば、特開昭59-83486号、特開昭60-225541号等)。

【0009】

一方、近年の通信技術やコンピューター技術の高度化に伴うネットワーク技術の普及進展により、例えば医療分野においては、病院内の検査室等に設置された各種の画像生成装置と、診療室や研究室等に配置された画像表示装置やプリンタ等の画像出力装置とをネットワークで接続し、検査室の画像生成装置で取得された診断用の画像情報を診療室に居ながらにして入手することを可能にする画像転送システムとしての診断用医療画像ネットワークの構築が実現している。

【0010】

このようなネットワーク等を利用した画像転送システムにおいて、上述した加算演算やサブトラクション演算後の演算済画像を画像出力装置に出力させる場合、従来は演算処理後の加算画像信号やサブトラクション画像信号を画像生成装置から画像出力装置に転送し、画像出力装置においては、転送された各画像信号に基づいて画像出力するようにしていた。

【0011】

しかしながらこの方法では、出力された画像を確認後に加算演算やサブトラクション演算のパラメータを変更して再演算を行い、変更後の画像を再出力させるということは困難である。

【0012】

そこで、この困難さを解決するために、画像生成装置において取得された複数の画像信号即ち原画像信号をそのまま画像生成装置から画像出力装置に転送し、画像出力装置においては、転送された複数の原画像信号を使用して所定のパラメータに基づいて、上述した加算演算やサブトラクション演算を行い、該演算によって得られた演算済画像信号に基づいて画像出力する方法が考えられる。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、複数の原画像信号を転送し、画像出力装置側において演算を行った後に演算済画像を出力するものとすると、加算演算やサブトラクション演算が終了するまでは、画像が全く表示されない、いわゆる表示待ちの状態が生じ、この間は、画像診断を全く行うことができず、使用者に不快感を与えると共に時間的ロスを生ずるという問題が生じる。

【0014】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、画像出力装置側において加算演算やサブトラクション演算のパラメータを変更して、変更後の画像を再出力させることができるように複数の原画像信号を転送した場合においても、表示待ちの状態を生じさせることのない画像表示方法並びに該方法を用いた画像転送システムおよび画像出力装置としての演算表示端末を提供することを目的とするものである。

【0015】

【課題を解決するための手段】

本発明による画像表示方法は、画像出力装置側において加算演算やサブトラクション演算が終了して重合せ画像やサブトラクション画像を表示することができるようになるまでの間は、転送された原画像信号の内の何れかの信号に基づく画像を表示するようにしたことを特徴とするものである。

【0016】

即ち、本発明による画像表示方法は、放射線画像を担持する複数の画像信号を出力する画像生成装置等の画像信号出力装置と、少なくとも2つの画像信号を使用して演算を行うことにより演算済画像信号を得る演算手段および該演算済画像信号に基づいて画像表示を行う画像表示手段を備えた演算表示端末と、画像信号出力装置から出力された複数の画像信号を演算表示端末に転送する転送手段とかなる画像転送システムにおける画像表示方法であって、転送された複数の画像信号の内の何れか1つに基づいて画像表示、即ち原画像表示を行うと共に前記演算を行い、その後、該演算によって得られた演算済画像信号に基づいて画像表示

を行うことを特徴とするものである。

【0017】

ここで「転送する」とは、画像信号出力装置側から演算表示端末側に少なくとも2つの画像信号を伝達（受け渡し）することを意味し、その手段としてはどのような方法を用いるものであってもよく、上述したネットワークを用いるものに限定されず、例えばCD-ROMやMO等の媒体を介して伝達するものであってもよい。この場合、画像信号出力装置を媒体に画像データ（画像信号）を格納するものとし、演算表示端末を媒体から画像データを読み出すものとするのは言うまでもない。

【0018】

転送された複数の画像信号の内の何れか1つに基づいて画像表示を行うに際しては、例えば、上述のCR装置を画像生成装置として使用すると共に加算演算を行って重合せ画像を表示させる態様のもの場合には、先ず表面画像を表示するようにするのが好ましい。ここで、表面画像とは、励起光をシートの片面にのみ照射するものにおいて、励起光が照射された方のシート面から発せられた輝度発光光を読み取って得た画像を意味する。また、エネルギーサブトラクション演算を行ってエネルギーサブトラクション画像を表示させる態様のもの場合には、高压画像および低压画像の内の何れを表示させるものであってもよい。

【0019】

また、「その後、該演算によって得られた演算済画像信号に基づいて画像表示を行う」とは、演算終了後に、少なくとも重合せ画像やサブトラクション画像等の演算済画像を表示させるものであれば良く、必ずしもその時点において表示されている原画像を演算済画像に置き換えるものに限定されるものではない。例えば、演算終了までの間は、画面全体に原画像を表示し、演算終了後には、原画像と演算済画像とを半分ずつ表示させるようにしてもよい。

【0020】

本発明による画像転送システムは、上記方法を用いたシステム、即ち、放射線画像を担持する複数の画像信号を出力する画像信号出力装置と、少なくとも2つの画像信号を使用して演算を行うことにより演算済画像信号を得る演算手段およ

び該演算済画像信号に基づいて画像表示を行う画像表示手段を備えた演算表示端末と、画像信号出力装置から出力された複数の画像信号を演算表示端末に転送する転送手段とからなる画像転送システムであって、

演算表示端末が、転送された複数の画像信号の内の何れか1つに基づいて画像表示手段により画像表示を行うと共に、演算手段により前記演算を行い、その後、該演算によって得られた演算済画像信号に基づいて画像表示手段により画像表示を行うものであることを特徴とするものである。

【0021】

また、本発明による演算表示端末は、上記方法を用いた端末であって、複数の画像信号の内の少なくとも2つの画像信号を使用して演算を行うことにより演算済画像信号を得る演算手段および該演算済画像信号に基づいて画像表示を行う画像表示手段を備えた演算表示端末であって、複数の画像信号の内の何れか1つに基づいて画像表示手段により画像表示を行うと共に、演算手段により前記演算を行い、その後、該演算によって得られた演算済画像信号に基づいて画像表示手段により画像表示を行うものであることを特徴とするものである。

【0022】

【発明の効果】

本発明による画像表示方法、画像転送システムおよび演算表示端末によれば、演算表示端末側において加算演算やサブトラクション演算が終了して重合せ画像やサブトラクション画像等の演算済画像を表示することができるようになるまでの間は、転送された原画像信号に基づいて原画像を表示するようにしたので、演算済画像が表示されるまでの間、表示待ちの状態が生じることがなくなり、演算済画像が表示されるまでの間に、原画像を用いて予備診断等の暫定処理を行うことができるようになり、便利である。また、転送された複数の画像信号を使用して、加算演算やサブトラクション演算のパラメータを変更して再演算を行い、変更後の画像を再出力させることもできる。

【0023】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について詳細に説明する。

【0024】

図1は本発明による画像表示方法を用いた画像転送システムの構成を表すブロック図である。図1に示すように、この画像転送システムは、画像信号出力装置100と、転送手段としてのネットワーク200と、演算手段310および画像表示手段320を有する演算表示端末300とから構成されている。この画像転送システムは、例えば病院内におけるメディカルネットワークシステムとして利用することができる。

【0025】

画像信号出力装置100としては複数の画像信号を出力するものであれば良く、例えば、上述したCT装置、CR装置等の画像生成装置を利用することができる。

【0026】

図2は、画像信号出力装置100としての両面集光型の放射線画像情報読取装置の構成を示す概略図である。

【0027】

図2に示すように、この放射線画像情報読取装置においては、蓄積性蛍光体シート1が、図示しないモーターにより回転せしめられるエンドレスベルト9a, 9b上に配置される。シート1の上方には、励起光である光ビーム11を発するレーザ光源10と、その光ビーム11を反射偏向し、シート1を主走査する不図示のモータにより回転される回転多面鏡12および反射偏向された光ビーム11をシート1上に収束させ、かつ等速度で走査させるための走査レンズ19が配されている。さらに、光ビーム11が走査される位置の上方には、その光ビーム11の走査により発せられる輝尽発光光を上方より集光する集光ガイド14aが近接して配置され、その位置の下方には、輝尽発光光を下方より集光する集光ガイド14bがシート1と垂直に配置されている。各集光ガイド14a, 14bには、輝尽発光光を光電的に検出するフォトマル（光電子増倍管）15a, 15bが夫々対応して接続されている。このフォトマル15a, 15bは不図示の対数増幅器に接続されている。

【0028】

この放射線画像情報読取装置を使用して、放射線画像信号を得るに際しては、先ず、被写体の放射線画像が蓄積記録された蓄積性蛍光体シート1がエンドレスベルト9a, 9b上にセットされる。この所定位置にセットされた蓄積性蛍光体シート1は、エンドレスベルト9a, 9bにより、矢印Y方向に搬送（副走査）される。一方、レーザ光源10から発せられた光ビーム11は不図示のモータにより駆動され矢印方向に高速回転する回転多面鏡12によって反射偏向され、シート1に入射し副走査の方向（矢印Y方向）と略垂直な矢印X方向に主走査する。この光ビーム11が照射されたシート1の箇所からは、蓄積記録されている放射線画像情報に応じて、シート1の上方側から輝尽発光光13aが、シート1の下方側から輝尽発光光13bが、夫々発光される。

【0029】

シート1の上方側から発光した輝尽発光光13aは集光ガイド14aの入射端面に入射し、入射した輝尽発光光13aは、集光ガイド14aの内部を全反射を繰り返して進み、出射端面から出射してフォトマル15aに受光され、放射線画像を表す輝尽発光光13aの光量に応じたアナログの電気信号SAに変換される。同様に、シート1の下方側から発光した輝尽発光光13bは集光ガイド14bによって導かれ、フォトマル15bによって光電的に検出され、アナログの電気信号SBに変換される。これにより、放射線画像を担持する2つの画像信号が得られる。

【0030】

フォトマル15aから出力された電気信号SAおよびフォトマル15bから出力された電気信号SBは、不図示の対数増幅器に入力され、更に不図示の画像処理手段に入力され、最終的には電気信号SAが画像信号S1に変換され、電気信号SBが画像信号S2に変換される。ここで、シート1の上方側から発光した輝尽発光光13aに基づく画像信号S1を、以下、表面画像信号S1といい、シート1の下方側から発光した輝尽発光光13bに基づく画像信号S2を、以下、裏面画像信号S2という。

【0031】

表面画像信号S1と裏面画像信号S2とを用いて、加算演算することにより、演算済画像信号としての加算画像信号S3を得ることもできる。従来の画像転送システムにおいては、この加算画像信号S3を、ネットワーク200に向けて出力していた。

【0032】

一方、本発明による画像転送システムにおいては、加算画像信号S3ではなく、表面画像信号S1と裏面画像信号S2とをネットワーク200に向けて出力するものとする。

【0033】

出力された表面画像信号S1および裏面画像信号S2は、ネットワーク200を介して、演算表示端末300まで転送される。なお、加算演算のための演算パラメータを画像信号S1, S2に付帯して転送するようにしてもよい。

【0034】

表面画像信号S1および裏面画像信号S2を受信した演算表示端末300においては、先ず、画像表示手段320により表面画像信号S1に基づいて表面画像を表示する。この際、後述する演算結果の前の画像であることが判るように、所定のマークを表示するのが好ましい。

【0035】

この表面画像の表示と平行して、演算手段310により、表面画像信号S1と裏面画像信号S2とを用いて、加算演算を行って重合せ画像を表す加算画像信号S3を生成する。

【0036】

ここで、演算手段310は、その詳細を図3に示すように、表面画像信号S1に対してマスク演算を施すマスク演算手段311、裏面画像信号S2に対してマスク演算を施すマスク演算手段312、およびマスク演算が施された表面画像信号S1' とマスク演算が施された裏面画像信号S2' とを使用して加算演算を行う加算手段313を有しており、マスク演算によるフィルタリング処理が施された後の画像信号を用いて加算演算を行うようにしている。マスク演算としては周

知の何れの方法を用いてもよい。

【0037】

次に、演算手段310によって加算画像信号S3が生成された後には、画像表示手段320により、表面画像を重合せ画像に切り替えて表示する。或いは、画面の左半面に表面画像を表示し、右半面に重合せ画像を表示する。

【0038】

以上詳細に説明したように、本発明による上記画像表示方法並びに該方法を用いた画像転送システムおよび演算表示端末によれば、演算表示端末側において加算演算が終了して重合せ画像を表示することができるようになるまでの間は、画像信号出力装置側から転送された表面画像信号に基づく表面画像（原画像）を表示するようにしたので、重合せ画像が表示されるまでの間、表示待ちの状態が生じることがなくなり、この表面画像を用いて予備診断等の暫定処理を行うこともでき、また、転送された複数の画像信号を使用して、加算演算のパラメータを変更して再演算を行い、変更後の画像を再出力させることもでき、便利である。

【0039】

なお、上述の説明では、演算表示端末側において加算演算が終了して重合せ画像を表示することができるようになるまでの間は、表面画像を表示するものとして説明したが、表面画像に代えて、裏面画像を表示するようにしてもよい。

【0040】

また、上述の説明は、画像信号出力装置100として両面集光型の放射線画像情報読取装置を使用すると共に、演算手段310が加算演算を行うものとして説明したものであるが、本発明は必ずしもこれに限定されるものではない。

【0041】

例えば、画像信号出力装置100として、エネルギーサブトラクション処理用の高圧画像を表す高圧画像信号と低圧画像を表す低圧画像信号とを取得することができる装置を使用すると共に、演算手段310がサブトラクション演算を行うものとし、演算表示端末側においてサブトラクション演算が終了してエネルギーサブトラクション画像を表示することができるようになるまでの間は、画像信号出力装置側から転送された高圧画像信号に基づく高圧画像若しくは低圧画像信号

に基づく低圧画像を表示するようにし、サブトラクション演算が終了した後に、エネルギーサブトラクション画像を表示するようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明による画像表示方法を用いた画像転送システムの構成を表すブロック図

【図2】

画像転送システムを構成する画像信号出力装置としての両面集光型の放射線画像情報読取装置の構成を示す概略図

【図3】

画像転送システムを構成する演算表示端末の画演算手段の詳細を示す図

【符号の説明】

100 画像信号出力装置

200 転送手段としてのネットワーク

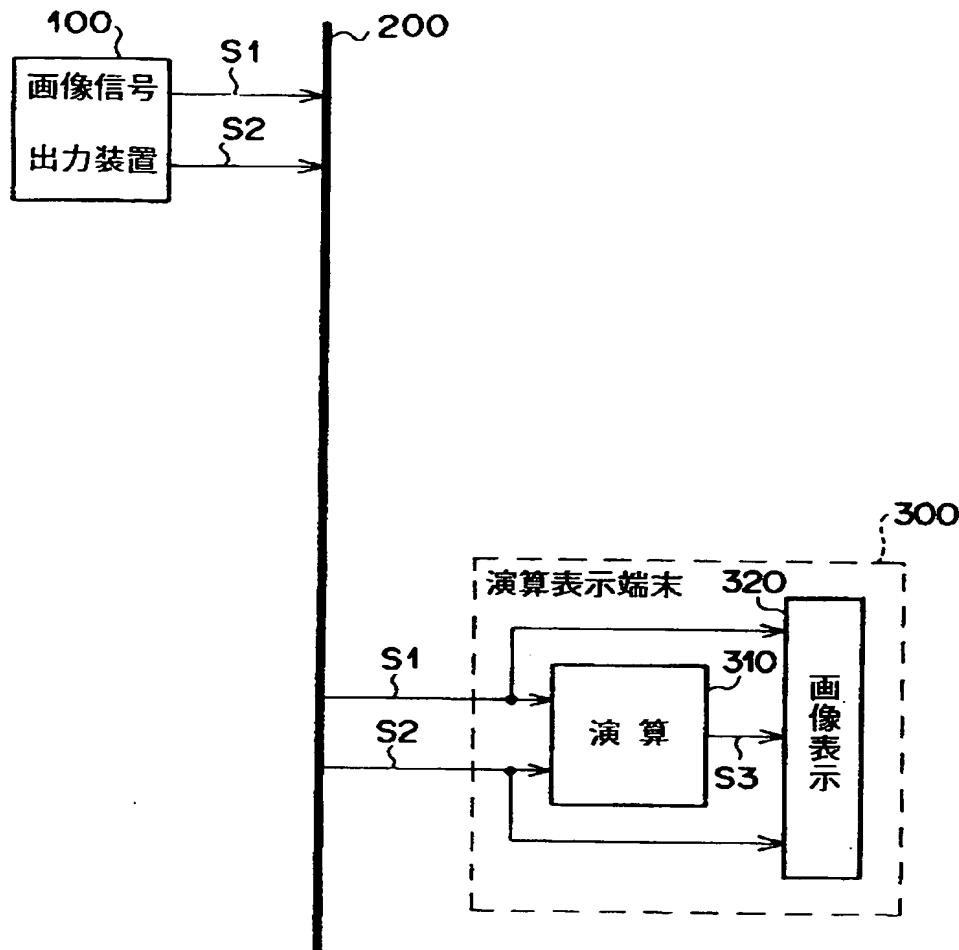
300 演算表示端末

310 演算手段

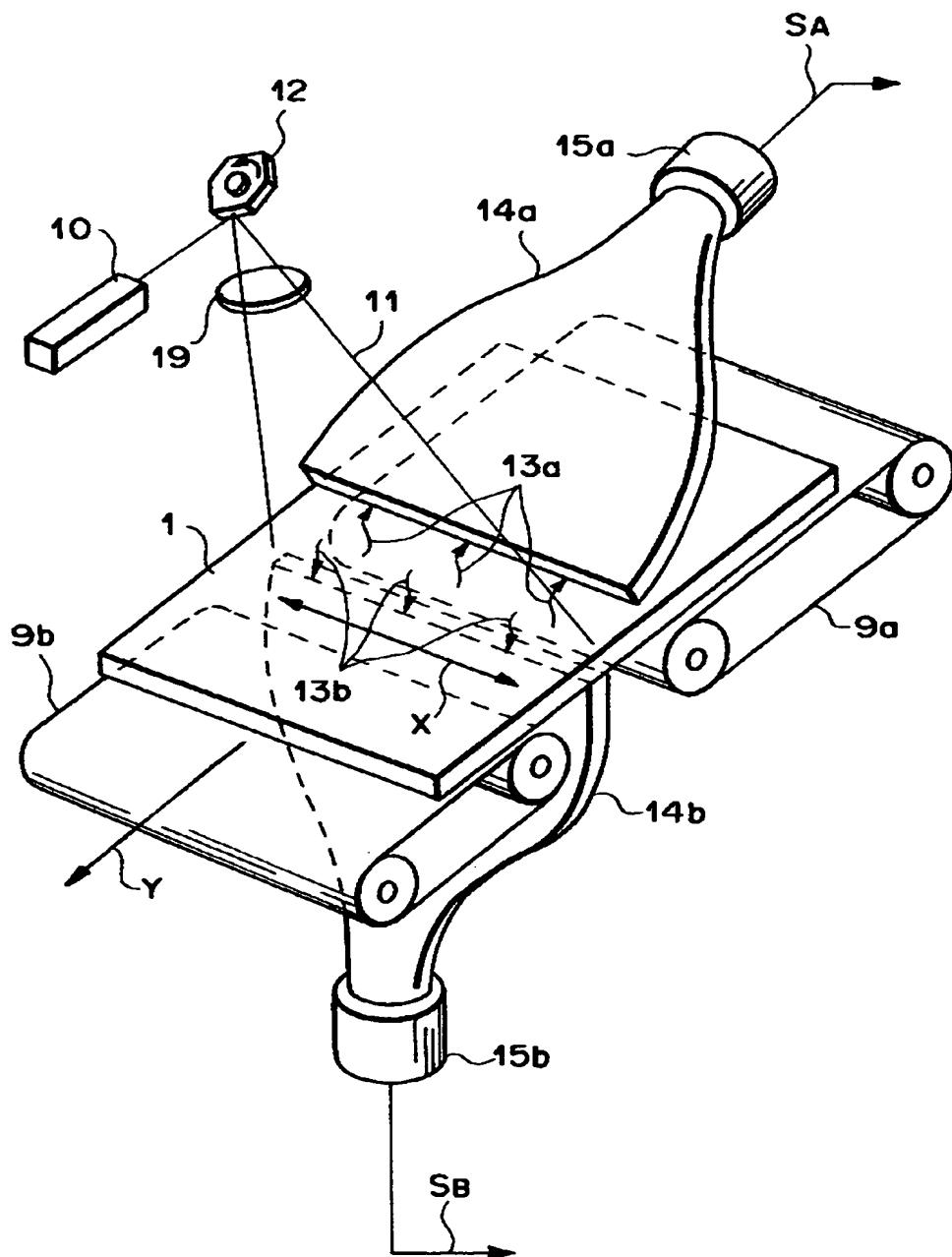
320 画像表示手段

【書類名】 図面

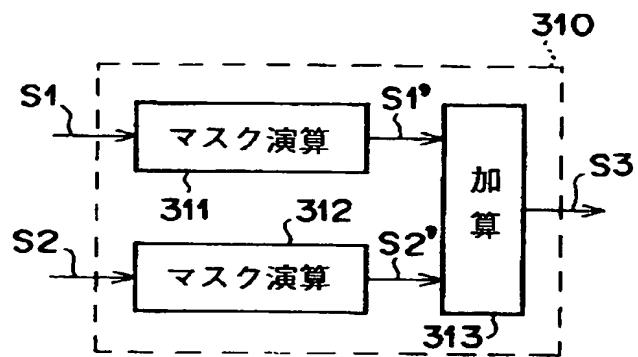
【図1】



【図2】



【図3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 画像転送システムにおいて、2つの画像信号を出力装置側に転送し、出力装置側で演算して演算済画像を表示できるまでの間、表示待ちの状態を生じさせないようにする。

【解決手段】 表面画像信号S1および裏面画像信号S2を受信した演算表示端末300においては、先ず、画像表示手段320により表面画像信号S1に基づいて表面画像を表示する。平行して、演算手段310により、表面画像信号S1と裏面画像信号S2とを用いて、加算演算を行って加算画像信号S3を生成する。加算演算終了後、画像表示手段320により、表面画像を重合せ画像に切り替えて表示する。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号	平成11年 特許願 第185350号
受付番号	59900627191
書類名	特許願
担当官	第七担当上席 0096
作成日	平成11年 7月 2日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000005201
【住所又は居所】	神奈川県南足柄市中沼210番地
【氏名又は名称】	富士写真フィルム株式会社

【代理人】

【識別番号】	100073184
【住所又は居所】	神奈川県横浜市港北区新横浜3-18-20 B ENEX S-1 7階 柳田国際特許事務所
【氏名又は名称】	柳田 征史

【選任した代理人】

【識別番号】	100090468
【住所又は居所】	神奈川県横浜市港北区新横浜3-18-20 B ENEX S-1 7階 柳田国際特許事務所
【氏名又は名称】	佐久間 剛

次頁無

出願人履歴情報

識別番号 [000005201]

1. 変更年月日 1990年 8月14日

[変更理由] 新規登録

住 所 神奈川県南足柄市中沼210番地
氏 名 富士写真フィルム株式会社